



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02061829 A**(43) Date of publication of application: **01.03.90**

(51) Int. Cl.

G11B 7/095
G02B 7/28
(21) Application number: **63213213**(22) Date of filing: **26.08.88**(71) Applicant: **MITSUBISHI ELECTRIC CORP**
(72) Inventor: **NAKAJIMA YOSHIKI**
YOSHIMOTO KYOSUKE
ITO OSAMU
(54) **FOCUSING SERVO CIRCUIT**

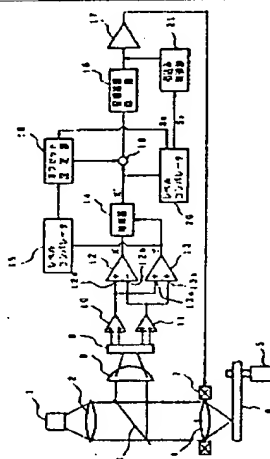
is performed.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

PURPOSE: To detect the step out of focusing servo by employing constitution in which an offset is added on a signal related to a difference signal based on the output of a level comparator.

CONSTITUTION: When a sum signal Y goes within the range of reference level L of the level comparator 15, the output of the comparator 15 is sent to an offset part 19, and a prescribed offset is supplied to an adder 18. Thereby, the adder 18 adds the offset on a focusing error signal X' from a divider 14, and inputs the output of the divider to a phase compensation circuit 16. An actuator 7 is driven corresponding to the offset, and a convergence lens 4 is moved, which changes the incident light quantity of a quadripartite detector 9. When level change occurs after the offset is added, the out of focusing servo is not detected erroneously by deciding the change as the one due to the reduction of the optical reflectance of an optical disk 6 even when the level of the sum signal Y is lowered. Also, when no level change occurs, the level change of the signal X' is detected, and correction by the pull-in of a lens 4



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-61829

⑬ Int. Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)3月1日

G 11 B 7/095
G 02 B 7/28

B 2106-5D

7448-2H G 02 B 7/11 L

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全12頁)

⑮ 発明の名称 フォーカスサーボ回路

⑯ 特 願 昭63-213213

⑰ 出 願 昭63(1988)8月26日

⑱ 発 明 者 中 島 良 喜 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
応用機器研究所内
⑲ 発 明 者 吉 本 恭 輔 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
応用機器研究所内
⑳ 発 明 者 伊 藤 修 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
応用機器研究所内
㉑ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
㉒ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称 フォーカスサーボ回路

2. 特許請求の範囲

1. 光ディスクに投射した可干渉光の反射光に関連する信号の差信号及び和信号を得、その差信号に関連して光ディスク表面に前記可干渉光の合焦点を得べき制御を行うフォーカスサーボ回路において、

所要のオフセットを出力し得るオフセット設定部と、前記和信号が入力され、そのレベルが所定レベル範囲内にある場合に出力を発するレベルコンパレータとを備え、該レベルコンパレータの出力に基づいて前記差信号に関連する信号にオフセットを加える構成としてあることを特徴とするフォーカスサーボ回路。

2. 光ディスクに投射した可干渉光の反射光に関連する信号の差信号及び和信号を得、その差信号に関連して光ディスク表面に前記可干渉光の合焦点を得べき制御を行うフォーカス

サーボ回路において、

所要のオフセットを出力し得るオフセット設定部と、前記差信号に関連する信号が入力されるレベルコンパレータとを備え、

前記差信号に関連する信号に前記オフセットを加えた場合に、前記レベルコンパレータの入力信号が所定レベル範囲内にあるとフォーカスサーボ外れの出力を発すべく構成してあることを特徴とするフォーカスサーボ回路。

3. 光ディスクに投射した可干渉光の反射光に関連する信号の差信号及び和信号を得、その差信号に関連して光ディスク表面に前記可干渉光の合焦点を得べき制御を行うフォーカスサーボ回路において、

所要のオフセットを出力し得るオフセット設定部と、前記差信号に関連する信号が入力されるレベルコンパレータとを備え、

前記差信号に関連する信号に前記オフセットを加えた場合に、前記レベルコンパレータの入力信号が所定レベル範囲外にあるとフォ

- ーカスサーボ外れの出力を免すべく構成してあることを特徴とするフォーカスサーボ回路。
4. 光ディスクに投射した可干渉光の反射光に関連する信号の差信号及び和信号を得、その差信号に関連して光ディスク表面に前記可干渉光の合焦点を得べき制御を行うフォーカスサーボ回路において、
- 前記光ディスクのトラックアドレス再生信号が入力され、該トラックアドレス再生信号が検出されない場合に出力を免するアドレス検出回路を設け、前記出力に基づいて前記差信号に関連する信号に前記オフセットを加える構成としてあることを特徴とするフォーカスサーボ回路。
5. 光ディスクに投射した可干渉光の反射光に関連する信号の差信号及び和信号を得、その差信号に関連して光ディスク表面に前記可干渉光の合焦点を得べき制御を行うフォーカスサーボ回路において、

所要のオフセットを出力し得るオフセット

設定部と、前記和信号が入力されるレベルコンパレータ及び／又は前記光ディスクのトラックアドレス再生信号が入力され、該トラックアドレス再生信号が検出されない場合に出力を免するアドレス検出回路と、前記レベルコンパレータの出力及び／又は前記アドレス検出回路の出力が入力される制御部とを備え、前記レベルコンパレータの出力及び／又は前記アドレス検出回路の出力が入力された場合に、制御部が前記差信号に関連する信号に前記オフセットを加える構成としてあることを特徴とするフォーカスサーボ回路。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は光ディスクの表面に可干渉光の合焦点を得るためのフォーカスサーボ回路に関するものである。

(従来の技術)

第7図は従来のこの種のフォーカスサーボ回路のブロック図である。レーザダイオード1のレー

ザ光は凸レンズ2、ハーフミラー3及び集束レンズ4を通過して、モータ5により回転させられる光ディスク6に投射されるようになっており、集束レンズ4はアクチュエータ7により光軸方向に移動可能になっている。光ディスク6に投射されたレーザ光の反射光は集束レンズ4を通過してハーフミラー3で反射した後、シリンドリカルレンズ8を通過して4分割検知器9に入射するようになっている。4分割検知器9の出力はアンプ10,11に夫々入力されている。アンプ10の出力は差動アンプ12の正入力端子12a及び加算アンプ13の一侧入力端子13aに入力されている。アンプ11の出力は差動アンプ12の負入力端子12b及び加算アンプ13の他側入力端子13bに入力されている。差動アンプ12及び加算アンプ13の出力たる差信号X及び和信号Yはともに除算器14に入力されており、また和信号Yはレベルコンパレータ15に入力されている。レベルコンパレータ15は入力された和信号Yのレベルが基準レベル範囲内の場合にフォーカスサーボ外れ信号S₀を出力するようになっている。前記

除算器14の出力はフォーカスサーボを安定化させる位相補償回路16に入力しており、その出力はアクチュエータ駆動用のアンプ17に入力され、その出力をアクチュエータ7に与えている。

次にこのフォーカスサーボ回路の動作を説明する。レーザダイオード1が出射したレーザ光は凸レンズ2により平行光になり、ハーフミラー3を通過した後、集束レンズ4により光ディスク6の表面に集光する。そして光ディスク6で反射したレーザ光の反射光はシリンドリカルレンズ8を通過して4分割検知器9上に集光する。4分割検知器9の出力はアンプ10,11により増幅されて、差動アンプ12及び加算アンプ13に入力される。それにより差動アンプ12はアンプ10,11の各出力の差たる差信号Xを出力し、また加算アンプ13はアンプ10,11の各出力の和たる和信号Yを出力する。これらの差信号X及び和信号Yは除算器14に入力され、除算器14は、光ディスク6の反射率変化又はレーザ光の光量変化等による差信号Xのレベル変化を除去すべく、差信号Xを和信号Yで除算して正規

化したフォーカスエラー信号 X' を出力する。このフォーカスエラー信号 X' はサーボ系を安定化するため位相補償回路16を通過してアンプ17に入力され、アンプ17は増幅によりアクチュエータ1を駆動し得る出力、つまりフォーカスエラー信号 X' に相応したアンプ17の出力をアクチュエータ1に与えて集束レンズ4を移動させて光ディスク6の表面に常にレーザ光の合焦点を得べくフォーカスサーボを行う。

また、和信号 Y のレベルが、レベルコンパレータ15に設定している基準レベル範囲内になると、レベルコンパレータ15はフォーカスサーボ外れ信号 S を出力して、フォーカスサーボ外れを報知する例えば表示部に与える。

なお、差信号 X 及び和信号 Y のレベルは、光ディスク6と集束レンズ4との間の距離変化に対して第8図(a)、(b)に示す如く変化し、合焦点距離から外れるにともなって差信号 X の電圧レベルは正又は負電圧側に直線的に増加し、和信号 Y の電圧レベルは曲線的に緩やかに減少する。

れ信号 S を出力しフォーカスサーボ外れを誤検出するという問題がある。そのため、前述したように光ディスクの光反射率が異なる場合には、光ディスクを取り換える都度、レベルコンパレータ15の基準レベル L をその光反射率に相応すべく低くする操作を必要とするという煩わしさがある。

本発明は斯かる問題に對し、光ディスクの光反射率の相異によってフォーカスサーボ外れを誤検出せず、しかもレベルコンパレータの基準レベルを変更する操作の煩わしさを要しないフォーカスサーボ回路を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

第1発明に係るフォーカスサーボ回路は、所要のオフセットを設定するオフセット設定部と、光ディスクからの反射光に関連して得られた和信号が入力され、そのレベルが所定レベル範囲内にある場合に出力を発するレベルコンパレータとを備え、該レベルコンパレータの出力に基づいて、光ディスクからの反射光に関連して得られる差信号に関連する信号にオフセットを加える構成にする。

(発明が解決しようとする課題)

前述したように従来のフォーカスサーボ回路は、フォーカスずれが生じた場合には和信号 Y のレベルが低下することを利用して、フォーカスサーボ外れを判定しており、和信号 Y のレベルがレベルコンパレータ15の基準レベル L (第8図(a)参照)の範囲内になった場合にフォーカスサーボ外れ信号 S を出力して、フォーカスサーボの動作の異常を報知している。

ところで、光ディスクの光反射率は同一メーカーの個々の光ディスクについて異なり、また光ディスクのメーカーの相異によっても大きく異なる。したがって、光反射率が著しく低い光ディスクにレーザ光を投射した場合は、その反射光量が減少するから、その場合の和信号レベル Y は例えば第8図(a)に破線で示したようになり、実線で示したハイレベルの和信号 Y のレベルの場合に比して大幅にレベルダウンしたものとなる。そして和信号 Y のレベルがレベルコンパレータ15の基準レベル L の範囲内になった場合には、フォーカスサーボ外

第2発明に係るフォーカスサーボ回路は、所要のオフセットを出力し得るオフセット設定部と、光ディスクからの反射光に関連して得られた差信号に関連する信号が入力されるレベルコンパレータとを備え、前記差信号に関連する信号に前記オフセットを加えた場合に、前記レベルコンパレータの入力信号が所定レベル範囲内にあるとフォーカスサーボ外れの出力を発する構成にする。

第3発明に係るフォーカスサーボ回路は、所要のオフセットを出力し得るオフセット設定部と、光ディスクからの反射光に関連して得られた差信号に関連する信号が入力されるレベルコンパレータとを備え、前記差信号に関連する信号に前記オフセットを加えた場合に、前記レベルコンパレータの入力信号が所定レベル範囲外にあるとフォーカスサーボ外れの出力を発する構成にする。

第4発明に係るフォーカスサーボ回路は、光ディスクのトラックアドレス再生信号が入力され、該トラックアドレス再生信号が検出されない場合に出力を発するアドレス検出回路を設け、前記出

力に基づいて、光ディスクからの反射光に基づいて得られた差信号に関連する信号にオフセットを加える構成にする。

第5発明に係るフォーカスサーボ回路は、所要のオフセットを出力し得るオフセット設定部と、光ディスクからの反射光に関連する和信号が入力されるレベルコンパレータ及び／又は光ディスクのトラックアドレス再生信号が入力され、該トラックアドレス再生信号が検出されない場合に出力を発するアドレス検出回路と、前記レベルコンパレータの出力及び／又はアドレス検出回路の出力が入力される制御部とを備え、レベルコンパレータの出力及び／又はアドレス検出回路の出力が入力された場合に、制御部が光ディスクからの反射光に基づく差信号に関連する信号にオフセットを加える構成にする。

(作用)

第1発明は、オフセット設定部に所要のオフセットを設定する。レベルコンパレータに和信号を入力する。レベルコンパレータは和信号が所定レ

ベル範囲内にあると出力を発する。レベルコンパレータの出力に基づいて差信号に関連する信号にオフセットを加える。

第2発明は、オフセット設定部に所要のオフセットを設定する。レベルコンパレータに差信号を入力する。差信号に関連する信号にオフセットを加えて、レベルコンパレータの入力信号が所定レベル範囲内にあるとレベルコンパレータはフォーカスサーボ外れの出力を発する。

第3発明は、オフセット設定部に所要のオフセットを設定する。レベルコンパレータに差信号を入力する。差信号に関連する信号にオフセットを加えて、レベルコンパレータの入力信号が所定レベル範囲外にあるとレベルコンパレータはフォーカスサーボ外れの出力を発する。

第4発明は、アドレス検出回路に光ディスクのトラックアドレス再生信号を入力する。アドレス検出回路はトラックアドレス再生信号が検出されないと出力を発する。アドレス検出回路の出力に基づいて、差信号に関連する信号にオフセットを

加える。

第5発明は、オフセット設定部に所要のオフセットを設定する。レベルコンパレータに和信号を入力する。アドレス検出回路に光ディスクのトラックアドレス再生信号を入力する。制御部にレベルコンパレータの出力及び／又はアドレス検出回路の出力を入力する。レベルコンパレータの出力及び／又はアドレス検出回路の出力が入力された場合に、差信号に関連する信号にオフセットを加える。

これにより、光ディスクの光反射率が相異してもフォーカスサーボ外れを誤検出しない。

(実施例)

以下本発明をその実施例を示す図面によって詳述する。

第1図は本発明に係るフォーカスサーボ回路のブロック図である。光源である例えばレーザダイオード1のレーザ光は凸レンズ2、ハーフミラー3及び集束レンズ4を通過して、モータ5により回転させられる光ディスク6の表面に投射されるよ

うになっており、集束レンズ4はアクチュエータ7により光軸方向に移動可能になっている。光ディスク6に投射されて光ディスク6で反射したレーザ光の反射光は集束レンズ4を通過してハーフミラー3で反射した後、シリンドリカルレンズ8を通過して4分割検知器9に入射するようになっている。4分割検知器9の出力はアンプ10,11に夫々入力されている。アンプ10の出力は差動アンプ12の正入力端子12a及び加算アンプ13の一端入力端子13aに入力されている。アンプ11の出力は差動アンプ12の負入力端子12b及び加算アンプ13の他端入力端子13bに夫々入力されている。差動アンプ12及び加算アンプ13の出力たる差信号X及び和信号Yはともに除算器14に入力されており、除算器14の出力は加算器18及び第2のレベルコンパレータ20へ入力されている。また前記和信号Yは第1のレベルコンパレータ15へ入力されており、このレベルコンパレータ15には第8図例に示す如き、フォーカスサーボ範囲を検知できる基準レベルLを設定している。このレベルコンパレータ15の出力は、

所要のオフセット（直流電圧）を予め設定して出力し得るオフセット設定部19へ入力している。このオフセット設定部19の出力は加算器18へ入力されており、その出力をフォーカスサーボを安定化すべく位相進み補償する位相補償回路16へ入力して、その出力をアクチュエータ駆動用のアンプ17へ入力している。前記第2のレベルコンパレータ20には、フォーカス引込み状態でオフセットを加えて変化するフォーカスエラー信号 X' のレベル変化範囲内に第8図(a)に示す如き基準レベル LP 、 LP が設定されている。そしてレベルコンパレータ20に入力されたフォーカスエラー信号 X' のレベルが基準レベル LP 、 LP の範囲外にある場合に出力する正常信号 S_0 をオフセット設定部19へ入力しており、基準レベル LP 、 LP の範囲内にある場合に出力する異常信号 S_1 を引込み制御部21へ入力している。引込み制御部21の出力は前記アンプ17へ入力されている。アンプ17の出力は集束レンズ4を移動させるアクチュエータ7に与えられている。

次にこのように構成したフォーカスサーボ回路

の動作を説明する。レーザダイオード1が出射したレーザ光は凸レンズ2により平行光になり、ハーフミラー3を通過した後、集束レンズ4により光ディスク6の表面に集光する。そして光ディスク6で反射したレーザ光の反射光はシリンドリカルレンズ8を通過して4分割検知器7上に集光する。4分割検知器7の出力はアンプ10,11により増幅されて、差動アンプ12及び加算アンプ13に夫々入力される。それにより差動アンプ12は、アンプ10,11の各出力の差たる差信号 X を出力し、また加算アンプ13はアンプ10,11の各出力の和たる和信号 Y を出力する。これらの差信号 X 及び和信号 Y は除算器14に入力されて、除算器14は光ディスク6の反射率変化又はレーザ光の光量変化等による差信号 X のレベル変化を除去すべく差信号 X を和信号 Y で除算して正規化したフォーカスエラー信号 X' 、つまり差信号 X に関連する信号を出力する。このフォーカスエラー信号 X' は加算器18を介して位相補償回路16に入力されてサーボ系を安定化する位相進み補償を行った後、アンプ17に入力さ

れてアクチュエータ7を駆動し得る出力に増幅される。そしてこのアンプ17の出力をアクチュエータ7に与えて、フォーカスエラー信号 X' に相応して集束レンズを移動させて、常に光ディスク6上にレーザ光の合焦点を得べくフォーカスサーボを行う。

しかるに、いま使用している光ディスク6を例えばメーカーが相異して光反射率が小さい光ディスク6に取り換えると、4分割検知器9の入射光量は減少することになる。そのため和信号 Y のレベルが第8図(a)に破線で示す如く低下する。ところで、和信号 Y は第1のレベルコンパレータ15に入力されているから、和信号 Y のレベルがレベルコンパレータ15の基準レベル L 範囲内となると、レベルコンパレータ15は出力を発生してオフセット設定部19へ入力する。そうするとオフセット設定部19は、それに予め設定しているオフセット（直流電圧）を出力し加算器18へ入力する。それにより加算器18は除算器14からのフォーカスエラー信号 X' にオフセットを加えて、その出力を位相補

償回路16へ入力する。したがって、アクチュエータ7はオフセットに相応して駆動され、集束レンズ4が移動して4分割検知器9の入射光量が増加する。またそれにより差信号 X 及び和信号 Y がともに増加し、フォーカスサーボ外れでない場合は加えたオフセットに相応してフォーカスエラー信号 X' のレベルが増加することになり、フォーカスエラー信号 X' のレベルはレベルコンパレータ20の基準レベル LP 、 LP 範囲外になって、レベルコンパレータ20は正常信号 S_0 をオフセット設定部19に与えてオフセットの出力を停止させて、適正にフォーカスサーボが行われる。即ち、フォーカスエラー信号 X' にオフセットを加えることにより、フォーカスエラー信号 X' のレベル変化が生じた場合は、和信号 Y のレベルが低下していても光ディスク6の光反射率の低下によるものとして、フォーカスサーボ外れを誤検出することがない。

一方、フォーカスエラー信号 X' にオフセットを加えても、その後フォーカスエラー信号 X' のレベル変化が生じず、レベルコンパレータ20の

基準レベル LP, LP 範囲内にある場合には、レベルコンパレータ20は異常信号 S_0 を引き込み制御部21に与え、引き込み制御部21は集束レンズ4を所定距離引き込ませる制御信号をアンプ17へ入力する。これによってアクチュエータ7が駆動し集束レンズ4が移動して引き込みを行う。即ち、フォーカスエラー信号 X' にオフセットを加えた後に、フォーカスエラー信号 X' のレベル変化が生じない場合は、和信号 Y のレベル低下及びフォーカスエラー信号 X' のレベルが変化しないことはフォーカスサーボ外れを検出することになる。それにより、フォーカスサーボ外れを解消すべく集束レンズ4の引き込みが行われる。

したがって、このフォーカスサーボ回路によれば、光ディスクの光反射率が相異してもフォーカスサーボ外れを検出することがなく、光反射率が異なる光ディスクと取り換えても常に適正にフォーカスサーボを行わせ得る。また光ディスクを取り換える都度、フォーカスサーボ外れを検出すべく和信号を入力しているレベルコンパレータの

基準レベルを変更する操作の必要は全くなく、その操作の煩わしさが解消する。

第2図は第2発明に係るフォーカスサーボ回路の回路図である。適宜時点、例えばフォーカスサーボ回路の駆動初期にオフセットを加えるべき指令を出力するオフセット加算指令部25を設けており、その出力をオフセット設定部19へ与えるべく構成されている。そして他の回路構成は第1図においてレベルコンパレータ15のみを除去した同図の回路と同様となっている。それ故、オフセットを加算器18へ入力した後に、フォーカスエラー信号 X' のレベルが、レベルコンパレータ20に設定している所定レベル範囲 LP, LP の範囲内である場合はフォーカスサーボ外れ信号 S_0 を引き込み制御部21へ入力して集束レンズ4の再引き込みを行って前述したと同様の効果を得ることができる。

第3図は第3発明のフォーカスサーボ回路のブロック図である。この第3発明のフォーカスサーボ回路は第2図におけるレベルコンパレータ20の入力側を加算器18の出力側に接続を変更した回路

となっており、他の回路構成は第2図と同様である。第4図は第3図のフォーカスサーボ回路によりフォーカス外れを検出する場合の説明図である。

このフォーカスサーボ回路においては、フォーカス外れの状態にあると、加算器18の入力側にレベルコンパレータ20の入力側を接続した場合と同様にオフセットを加えてもフォーカスを引込むアクチュエータ7が動作しないのは同じである。しかし、レベルコンパレータ20へはオフセットを加えた後の加算器18の出力信号、若しくは後述するレベルコンパレータの入力側の接続位置により、位相補償回路16、除算器14の出力信号又はアンプ17で増幅された信号が入力される。したがって、フォーカス外れの条件は、レベルコンパレータ20の入力信号レベルが基準レベル LP, LP 範囲外(第4図参照)にあるときということになる。そしてフォーカスが引込んでいる場合には、加えたオフセットを打消すようにアクチュエータ7が移動し、加算器18の出力は零、つまり基準レベル LP, LP 範囲内になり、加算器18の入力側にレベルコンパレー

タ20の入力側を接続した場合と同様にフォーカス外れを検出することになる。

第5図は第4発明に係るフォーカスサーボ回路図である。光ディスクのトラックアドレス再生信号 AD をアドレス検出回路22へ入力しており、このアドレス検出回路22はトラックアドレス再生信号 AD が検出されない場合に出力を発するようになっている。このアドレス検出回路22の出力はオフセット設定部19へ入力されている。そして、その他の回路構成は第1図においてレベルコンパレータ15のみを除去した同図の回路と同様となっている。

このフォーカスサーボ回路は、フォーカスサーボ外れによって光ディスクのトラックアドレス再生信号 AD がアドレス検出回路22で検出されなくなると、アドレス検出回路22は出力を発し、その出力をオフセット設定部19へ入力して、オフセットを加算器18へ与えることになる。そしてオフセットを与えた後のフォーカスエラー信号 X' のレベルがレベルコンパレータ20に設定している所定レベル範囲内にある場合にはフォーカスサーボ外れ

信号たる異常信号 S₀ を出力して集束レンズ 4 の再引込みを行い、前述したと同様に動作して同様の効果が得られる。なお、この場合は、光ディスクの光反射率の変化の影響をうけず、また光反射率が非常に低い光ディスクを用いる場合には、和信号 Y をレベルコンパレータ 15 へ入力する回路では和信号レベル及びレベルコンパレータに設定する基準レベルがともに低いため、フォーカスサーボ系への外乱によって和信号レベルが乱される場合が多く、その都度、オフセットを加えることになる。そのため、同じオフセットを加える方法であっても、和信号 Y のレベルを観察するよりはトラックアドレス再生信号の検出の有無を判断する方法がより実用的である。

第 6 図は第 5 発明のフォーカスサーボ回路の回路図である。光ディスクのトラックアドレス再生信号 AD をアドレス検出回路 22 へ入力している。アドレス検出回路 22 はトラックアドレス再生信号 AD が検出されない場合に出力を発するようになっており、その出力は例えばマイクロコンピュータか

らなる制御部 23 へ入力されている。この制御部 23 にはアドレス検出回路 22 及び／又はレベルコンパレータ 15 の出力が入力されている。また制御部 23 の出力はオフセット設定部 19 及び引込み制御部 21 へ入力されている。そして、その他の回路構成は第 1 図に示した回路と同様となっている。この回路においては、制御部 23 がレベルコンパレータ 15 の出力及び／又はアドレス検出回路 22 の出力を用いるかを選択してその出力をオフセット設定部 19 へ入力し、また、レベルコンパレータ 20 からの入力によりオフセットの出力を停止する制御をして、前述したと同様に動作させて同様の効果を得る。

なお、この回路ではフォーカスエラー信号 X' が入力されるレベルコンパレータ 20 は、フォーカスエラー信号 X' と、レベルコンパレータ 20 に設定している所定レベルとの大小関係を判別するのみでよく、それ以外の制御動作を制御部 23 で行わせることができ、フォーカスエラー信号 X' が入力されるレベルコンパレータ 20 の回路規模の縮小が図れる。

なお、本実施例ではフォーカスサーボ外れを検出した場合に、引込み制御部 21 を制御動作させたが、これは単なる例示であってこの構成に限定するものではない。

また、本実施例では差信号 X に関連する信号が入力されるレベルコンパレータ 20 の入力側を、加算器 18 の入力側に接近して直接に接続したがこれは単なる一例であって、その接続条件を満たす場合はレベルコンパレータ 20 の入力側と加算器 18 との間に別の回路が介在しても問題はない。またレベルコンパレータ 20 の入力側と加算器 18 とを、差動アンプ 12 からアンプ 17 までの回路途中の適宜位置に位置させても同様の効果が得られる。但しレベルコンパレータ 20 の入力側の接続位置により、レベルコンパレータの基準レベルを変更するのが望ましい。またレベルコンパレータ 20 の入力側を加算器 18 の出力側に接続した場合にも前述したと同様に接続位置を変更し得て、同様の効果を得ることができる。

(発明の効果)

以上詳述したように、第 1 発明によれば和信号のレベルに基づいて、差信号に関連する信号にオフセットを加えることによりフォーカス外れが検出できる。第 2 発明によれば差信号に関連する信号にオフセットを加えた場合に、差信号に関連する信号が所定レベル範囲内にあるとフォーカス外れが検出できる。第 3 発明によれば、差信号に関連する信号にオフセットを加えた場合に、差信号に関連する信号が所定レベル範囲外にあるとフォーカス外れが検出できる。第 4 発明によればアドレス検出回路の出力に基づいて差信号に関連する信号にオフセットを加えることによりフォーカス外れが検出できる。第 5 発明によればアドレス検出回路及び／又はレベルコンパレータの出力に基づいて差信号に関連する信号にオフセットを加えることによりフォーカス外れが検出できる。

したがって、和信号のレベルが低い場合であってもフォーカスサーボ外れを誤検出ししない。また光ディスクの光反射率が異なった場合に、その都度、フォーカスサーボ外れを検出すべく前記基準

レベルを変更する等の煩わしい操作を要しない等、信頼性の高いフォーカスサーボ回路を提供できる優れた効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

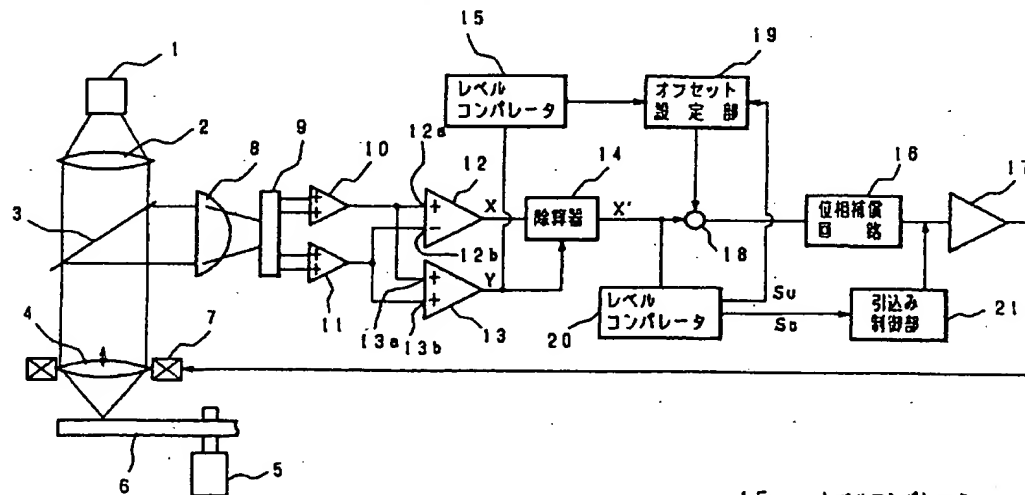
第1図は第1発明に係るフォーカスサーボ回路のブロック図、第2図は第2発明のフォーカスサーボ回路のブロック図、第3図は第3発明のフォーカスサーボ回路のブロック図、第4図は第3図のフォーカスサーボ回路を用いることによりフォーカス外れを検出する場合の説明図、第5図及び第6図は第4発明及び第5発明のフォーカスサーボ回路のブロック図、第7図は従来のフォーカスサーボ回路のブロック図、第8図(a)及び(b)は合焦点距離に対する差信号及び和信号の電圧レベルの関係を示す曲線図である。

1…レーザーダイオード 3…ハーフミラー
4…集束レンズ 6…光ディスク 9…4分
割検知器 12…差動アンプ 13…加算アンプ
14…除算器 15…レベルコンパレータ 17…
アンプ 18…加算器 19…オフセット設定部

20…レベルコンパレータ 21…引込み制御部
22…アドレス検出回路 23…制御部

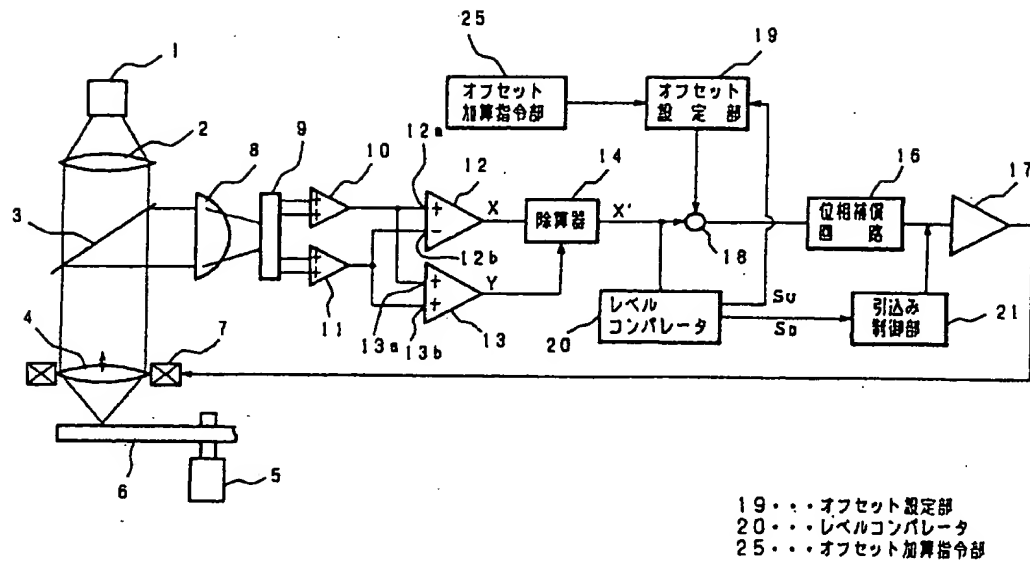
なお、図中、同一符号は同一、又は相当部分を示す。

代理人 大岩 増 雄

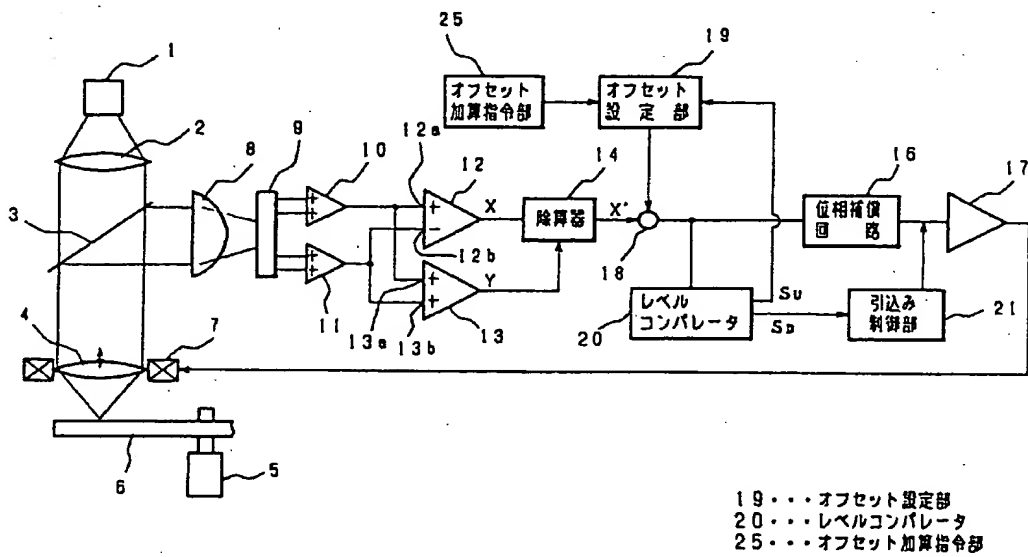


15…レベルコンパレータ
18…加算器
19…オフセット設定部

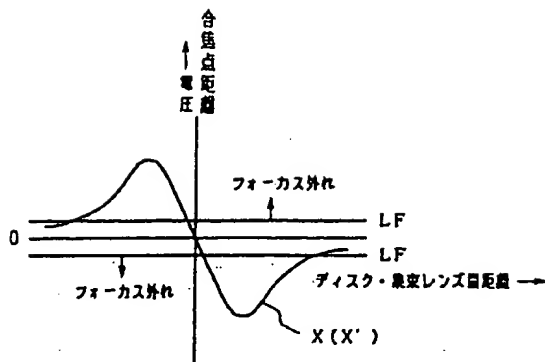
系 1 図



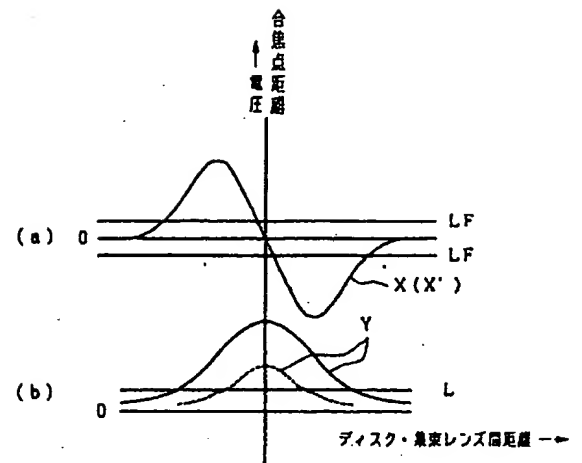
第 2 図



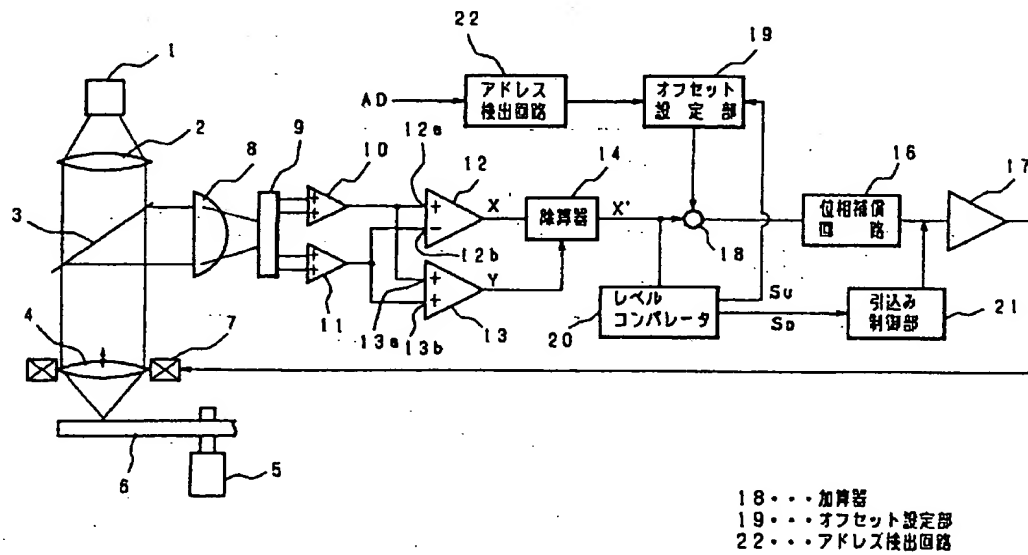
第 3 図



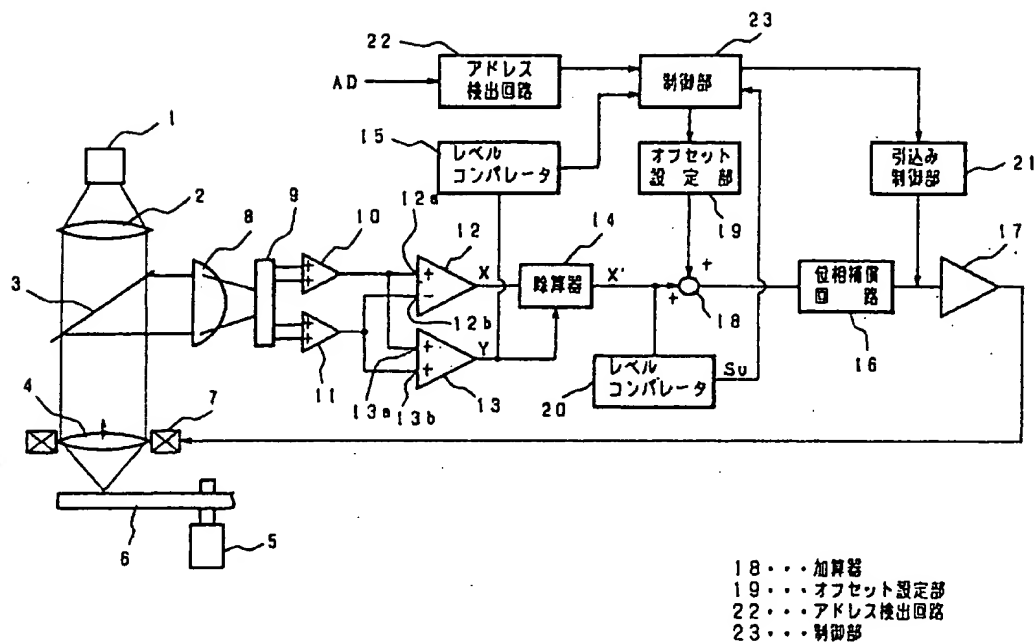
第 4 図



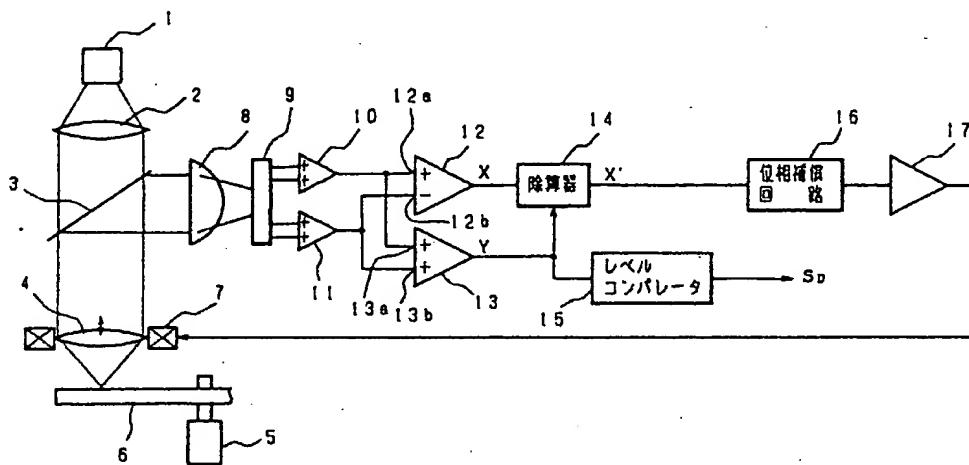
第 8 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

手続補正書(方式)

昭和 63 年 12 月 16 日

特許庁長官殿



1. 事件の表示 特願昭63-213213号

2. 発明の名称

フォーカスサーボ回路

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
名 称 (601)三菱電機株式会社
代表者 志 岐 守 哉

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
三菱電機株式会社内
氏 名 (7375)弁理士 大 岩 増 雄
(連絡先03(213)3421特許部)

5. 補正命令の日付

昭和63年11月2日(発送日63.11.29)

6. 補正の対象

明細書の「図面の簡単な説明」の欄

7. 補正の内容

明細書の第27頁13行目に「第8図(a)及び(b)は」
とあるのを「第8図は」と訂正する。

方 送

